

REC'D 31 OCT 2003

WIPO PCT



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 102 50 214.5

**Anmeldetag:** 24. Oktober 2002

**Anmelder/Inhaber:** Siemens Aktiengesellschaft, München/DE

**Bezeichnung:** Vorrichtung zur Fixierung eines Leistungsschalters in einem Einschubrahmen

**IPC:** H 02 B 11/133

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 8. Oktober 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

  
Scholz

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) or (b)

**BEST AVAILABLE COPY**

## Beschreibung

Vorrichtung zur Fixierung eines Leistungsschalters in einem  
Einschubrahmen

5

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Fixierung eines  
Leistungsschalters in einem Einschubrahmen.

10

Leistungsschalter, welche in einem Einschubrahmen eingescho-  
ben werden können, müssen insbesondere bei sehr hohen Kurz-  
schlussströmen in dem Einschubrahmen fixiert werden können,  
um die Funktionssicherheit während des Betriebes des Leis-  
tungsschalters gewährleisten zu können. Infolge der Strom-  
bahnanordnung im Leistungsschalter entstehen Kräfte, die ein  
15 Drehmoment um die Einfahrwelle erzeugen und so den Leis-  
tungsschalter ohne eine ausreichende Fixierung aus dem Ein-  
schubrahmen drücken würden. Dadurch würde sich die Überde-  
ckung der Einfahrmesser des Leistungsschalters in den Trenn-  
kontaktsystemen des Einschubrahmens verringern beziehungswei-  
20 se aufheben. Durch eine hiermit verbundene Lichtbogenbildung  
kann es zum Ausfall oder zur Zerstörung des Gerätes kommen.

Um den Leistungsschalter sicher im Einschubrahmen fixieren zu  
können, ist es bekannt, den Leistungsschalter mittels einer  
Verriegelungsvorrichtung in dem Einschubrahmen zu verriegeln.  
Hierbei sind Haltesysteme bekannt, die über relativ kurze He-  
belarme den Leistungsschalter arretieren. Bei großer Kraft-  
einleitung neigt der Leistungsschalter demnach zu Kippbewe-  
gungen, so dass die erwähnten Nachteile eintreten.

30

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vor-  
richtung zur Fixierung eines Leistungsschalters in einem Ein-  
schubrahmen zu schaffen, welche den Leistungsschalter im Ein-  
schubrahmen auch bei sehr hohen Kräften sicher fixiert und  
35 die vorgenannten Nachteile eliminiert.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Vorrichtung zur Fixierung eines Leistungsschalters in einem Einschubrahmen mit den im Anspruch 1 genannten Merkmalen gelöst. Dazu ist mindestens ein dem Einschubrahmen zugeordnetes Arretierungsmittel für den Leistungsschalter vorgesehen, welches zur Verlagerung aus einer Verriegelungsposition in eine Entriegelungsposition beziehungsweise umgekehrt mit einer am Einschubrahmen beweglich angeordneten Steuerstange verbunden ist, wobei die Steuerstange mit einem Mittel zum Bewegen des Leistungsschalters relativ zum Einschubrahmen zusammenwirkt, wobei die Vorrichtung weiterhin ein Freigabemittel umfasst, welches mittels des Leistungsschalters von einer Sperrposition für die Steuerstange in eine Freigabeposition für die Steuerstange beziehungsweise umgekehrt verlagerbar ist.

Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Fixierung eines Leistungsschalters in einem Einschubrahmen wird vorteilhaft erreicht, dass der Leistungsschalter in einfacher Weise sicher arretierbar ist. Dadurch, dass diese Vorrichtung mit einem Mittel zum Bewegen des Leistungsschalters relativ zum Einschubrahmen zusammenwirkt, ist insbesondere vorteilhaft, die Fixierung des Leistungsschalters infolge des Bewegens des Leistungsschalters in den Einschubrahmen zu bewirken und weiterhin die Entriegelung des Leistungsschalters durch das Herausbewegen des Leistungsschalters aus dem Einschubrahmen zu bewirken. Dadurch sind keine zusätzlichen Handlungen, beispielsweise einer Bedienperson, zur Fixierung des Leistungsschalters notwendig. Dies ist unter anderem deshalb wünschenswert, da das zusätzliche Verriegeln des Leistungsschalters nicht vergessen oder fehlerhaft vorgenommen werden kann.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Arretierungsmittel hakenförmig ausgebildet. Weiterhin ist das Arretierungsmittel vorteilhafterweise am Einschubrahmen drehbar gelagert und in einem am Leistungsschalter arretierten Aufsatz eingreifbar angeordnet. Die Lagerstelle ist dabei so gewählt,

dass bei Wirkung von Kippkräften, welche aufgrund der Strom-  
bahnanordnung im Leistungsschalter entstehen, sich stets ein  
schließendes Moment des Arretierungsmittels in dem Aufsatz  
des Leistungsschalters und somit am Leistungsschalter ein-  
stellt.

In besonders bevorzugter Ausführungsform ist das Arretie-  
rungsmittel ein nach unten ausgebildeter Haken, welcher in  
einen am Leistungsschalter kraftschlüssig angeordneten Ein-  
satz eingreift und somit den Leistungsschalter auch bei hohen  
Kräften sicher im Einschubrahmen festhält.

Die Steuerstange ist vorteilhafterweise an einer Seitenwand  
des Einschubrahmens angeordnet und über einen Bolzen, ein  
Gleitstück und eine Feder kraftschlüssig mit dem Arretie-  
rungsmittel verbunden. Darüber hinaus ist die vorteilhafter-  
weise vertikal beweglich angeordnete Steuerstange mit einer  
Feder beaufschlagt, welche die Steuerstange vorspannt. Das  
Mittel zum Bewegen des Leistungsschalters relativ zum Ein-  
schubrahmen kann einen Verfahrmechanismus mit einer Handkur-  
bel sowie eine Einfahrwelle mit einem Kurbelzapfen umfassen.  
Das Freigabemittel ist vorteilhafterweise ein Querschieber  
mit einem in einer Ausklinkung der Steuerstange einrastbaren  
Sperrlappen. Der Querschieber ist vorteilhafterweise zusätz-  
lich mit einer Federkraft beaufschlagt.

In der Ausgangsposition, in der sich der Leistungsschalter  
noch außerhalb des Einschubrahmens befindet, ist das Arretie-  
rungsmittel in einer Entriegelungsposition angeordnet. Die  
mit dem Arretierungsmittel verbundene Steuerstange wird durch  
das Freigabemittel in einer Sperrposition gehalten.

Beim Einfahren des Leistungsschalters in den Einschubrahmen  
wird das Freigabemittel erst kurz vor dem Ende des Gesamt-  
verfahrweges durch den Leistungsschalter dazu veranlasst, die  
Steuerstange von einer Sperrposition in eine Freigabeposition  
zu verlagern. Hierdurch wird das mit der Steuerstange verbun-

dene Arretierungsmittel dazu veranlasst, sich von seiner Entriegelungsposition in eine Verriegelungsposition zu verlagern. Dadurch wird der Leistungsschalter sicher im Einschubrahmen fixiert.

5

Beim Herausfahren des Leistungsschalters aus dem Einschubrahmen wird bei Betätigung des Mittels zum Bewegen des Leistungsschalters relativ zum Einschubrahmen die Steuerstange von der Freigabeposition in die Sperrposition verlagert.

10 Hierdurch wird das mit der Steuerstange verbundene Arretierungsmittel aus seiner Verriegelungsposition in eine Entriegelungsposition verlagert und gibt den bis dahin fixierten Leistungsschalter frei. Beim weiteren Betätigen des Mittels zum Bewegen des Leistungsschalters relativ zum Einschubrahmen  
15 wird der nun entriegelte Leistungsschalter aus dem Einschubrahmen heraus bewegt. Dabei wird die Steuerstange durch das Freigabemittel in der Sperrposition gehalten und die Ausgangslage ist erreicht.

20 Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den übrigen, in den Unteransprüchen genannten Merkmalen.

Die Erfindung wird nachfolgend in einem Ausführungsbeispiel anhand der zugehörigen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Darstellung eines Einschubrahmens mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in Ausgangsstellung bei nicht eingefahrenem Leistungsschalter;  
30

Figur 2 eine perspektivische Darstellung eines Einschubrahmens mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung während des Einfahrens des Leistungsschalters;  
35

Figur 3 eine perspektivische Darstellung eines Einschubrahmens mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit eingefahrenem und fixiertem Leistungsschalter;

5 Figur 4 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung ohne Einschubrahmen und

Figuren 5 und 6 eine perspektivische Darstellung eines Leistungsschalters, welcher in einem Einschubrahmen mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung fixiert ist.

10

Figur 1 zeigt eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, welche an einem Einschubrahmen 10 angeordnet ist, wobei der Leistungsschalter teilweise in den  
15 Einschubrahmen 10 eingeschoben ist. Zur besseren Veranschaulichung ist lediglich ein Aufsatz 24 des Leistungsschalters 12 dargestellt. Die Vorrichtung zur Fixierung des Leistungsschalters 12 in dem Einschubrahmen 10 ist an der Seitenwand des Einschubrahmens 10 befestigt und greift in Verriegelungs-  
20 position in den Aufsatz des Leistungsschalters 12 ein. In der Ausgangsstellung ist die Steuerstange 14 durch den Querschieber 20 in einer Sperrposition arretiert, so dass sich das Arretierungsmittel 16 in einer Entriegelungsposition befindet. Der Leistungsschalter 12 wird durch einen Verfahrensmechanismus, welcher eine Handkurbel 29 sowie eine Einfahrwelle 30 mit einem Kurbelzapfen 32 aufweist, in den Einschubrahmen 10 hinein bewegt.

Ein Arretierungsmittel 16 befindet sich zu diesem Zeitpunkt  
30 in seiner Entriegelungsposition. Das Arretierungsmittel 16 ist hakenförmig ausgebildet und mit der Steuerstange 14 über einen Bolzen 18, ein Gleitstück 40 und eine Feder 22 kraftschlüssig verbunden. Die Steuerstange 14 ist am Einschubrahmen 10 vertikal beweglich angeordnet. Weiterhin weist die  
35 Steuerstange 14 eine Feder 42 auf, welche die Steuerstange 14 mit einer vertikal abwärts gerichteten Kraft beaufschlagt. Die vertikale Position der Steuerstange 14 wird in dieser

Ausgangsstellung durch den Querschieber 20 begrenzt, dessen Sperrlappen 26 in eine Ausklinkung 36 der Steuerstange 14 eingreift und somit eine weitere vertikale Abwärtsbewegung der Steuerstange 14 verhindert. Hierdurch wird das Arretierungsmittel 16 daran gehindert, sich von seiner Entriegelungsposition in eine Verriegelungsposition zu verlagern. Der Querschieber 20 weist ebenfalls eine Feder 28 (vgl. Figur 4) auf, durch welche der Querschieber 20 in Richtung der Ausklinkung 36 der Steuerstange 14 gedrückt wird. In der Ausgangsstellung befindet sich der Kurbelzapfen 32 seitlich neben der Einfahrwelle 30.

Durch Betätigung des Verfahrmechanismus bewegt sich der Kurbelzapfen 32 nach oben, bis er sich senkrecht über der Einfahrwelle 30 in der Einfahrkulisie 44 befindet. Gleichzeitig wird der Leistungsschalter 12 in den Einschubrahmen 10 hinein bewegt. Durch den Kurbelzapfen 32 wird die Steuerstange 14 nach oben bewegt. Das Arretierungsmittel 16 befindet sich am Anschlag 34 und die Feder 42 wird zusammengedrückt, wie in Figur 2 dargestellt ist.

Beim weiteren Einfahren des Leistungsschalters 12 in den Einschubrahmen 10 wird erst auf den letzten Millimetern des Gesamtverfahrweges der Querschieber 20 von einem Schalterfuß 38 des Leistungsschalters 12 entgegen der Federkraft der Feder 28 bewegt, so dass der Querschieber 20 nach hinten ausweicht und der Sperrlappen 26 des Querschiebers 20 aus der Ausklinkung 36 der Steuerstange 14 ausrastet, wie in Figur 3 dargestellt ist.

30

Die Steuerstange 14 bewegt sich nach der Freigabe durch den Sperrlappen 26 des Querschiebers 20 aufgrund der Federkraft der Feder 42 nach unten. Der Fallweg der Steuerstange 14 wird durch den Kurbelzapfen 32 der Einfahrwelle 30 begrenzt, welcher sich durch das weitere Einfahren wieder nach unten bewegt hat. Durch die Abwärtsbewegung der Steuerstange 14 wird das Arretierungsmittel 16, welches hakenförmig ausgebildet

35

ist, in seine Endstellung gebracht und greift in den Aufsatz 24 des Leistungsschalters 12 ein. Hierdurch ist der Leistungsschalter 12 sicher im Einschubrahmen 10 fixiert.

5 Vorteilhafterweise müssen zur Fixierung des Leistungsschalters 12 neben dem Verfahren des Leistungsschalters 12 in den Einschubrahmen 10 keine weiteren Handlungen vorgenommen werden. Darüber hinaus ist die Lagerstelle des Arretierungsmittels 16 so gewählt, dass bei Wirkung von Kippkräften am Leistungsschalter 12 sich stets ein schließendes Moment des ha-

10 kenförmigen Arretierungsmittels in dem Aufsatz 24 des Leistungsschalters 12 einstellt. Der Haken fällt somit nach unten und hält den Leistungsschalter 12 sicher im Einschubrahmen 10 fest.

15

Zum Entriegeln und Herausfahren des Leistungsschalters 12 aus dem Einschubrahmen 10 wird das Vorhandensein von Spiel zwischen dem Kurbelzapfen 32 und der Einfahrkulissee 44 ausgenutzt. Innerhalb der ersten Umdrehungen der Handkurbel für

20 die Einfahrwelle 30 am Verfahrmeechanismus wird aufgrund des Spiels keine Bewegung am Leistungsschalter 12 erzeugt. Bei diesen Umdrehungen der Handkurbel wird der Kurbelzapfen 32 etwas nach oben bewegt und hebt die Steuerstange 14 mit dem daran verbundenen Arretierungsmittel 16 nach oben. Dadurch wird das Arretierungsmittel 16 von seiner Verriegelungsposition in eine Entriegelungsposition verlagert. Der Leistungsschalter 12 wird dadurch entsperrt und kann durch weiteres Umdrehen der Handkurbel aus dem Einschubrahmen 10 heraus-

30 gefahren werden. Bei weiteren Umdrehungen der Handkurbel am Verfahrmeechanismus bewegt sich der Kurbelzapfen 32 in der Einfahrkulissee weiter nach oben und verfährt den Leistungsschalter 12. Bei der dadurch verursachten Aufwärtsbewegung der Steuerstange 14 wird die Feder 42 der Steuerstange 14 gespannt. Gleichzeitig verfährt der Querschieber 20 durch die

35 Kraft des Federelementes 28 wieder in die Ausklinkung 36 der Steuerstange 14, wie in Figur 2 dargestellt ist. Bei weiteren Umdrehungen der Handkurbel bewegt sich der Kurbelzapfen 32 in



der Einfahrkulisse 44 wieder nach unten, die Feder 42 der Steuerstange 14 entspannt sich und die Steuerstange 14 befindet sich wieder in der Ausgangsstellung, wie in Figur 1 dargestellt ist.

5

Figur 4 zeigt eine schematische Perspektivansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung ohne Einschubrahmen. Dabei ist das hakenförmig ausgebildete Arretierungsmittel 16 über einen Bolzen 18, ein Gleitstück 40 und eine Feder 22 kraftschlüssig mit der Steuerstange 14 verbunden und greift entsprechend der  
10 vorgeannten Funktionsweise bei Verlagerung in die Verriegelungsposition in den Aufsatz 24 ein, wenn der Querschieber 20 die Steuerstange 14 freigibt, indem der Sperrlappen 26 aus der Ausklinkung 36 der Steuerstange 14 ausrastet.

15

In den Figuren 5 und 6 ist die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Veranschaulichung zusammen mit einem Leistungsschalter 12 dargestellt, welcher vollständig in einen Einschubrahmen 10 eingeschoben und fixiert ist. In beiden Figuren befindet sich  
20 das Arretierungsmittel 16 in seiner Verriegelungsposition. Durch Betätigung der Handkurbel bewegt sich der Kurbelzapfen 32 nach oben, wodurch die Steuerstange 14 ebenfalls eine vertikale Aufwärtsbewegung erfährt. Aufgrund des Spiels zwischen Kurbelzapfen 32 und Einfahrkulisse 44 des Verfahrenmechanismus bewegt sich der Leistungsschalter 12 zunächst nicht. Dies ist so lange nicht möglich, bis die Steuerstange 14 durch ihre vertikale Aufwärtsbewegung das Arretierungsmittel 16 von der Verriegelungsposition in die Entriegelungsposition verlagert und das Arretierungsmittel 16 hierdurch aus dem Aufsatz 24  
30 des Leistungsschalters 12 ausrastet und damit die Fixierung aufgehoben wird.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Fixierung eines Leistungsschalters in einem Einschubrahmen, gekennzeichnet durch mindestens  
5 ein dem Einschubrahmen (10) zugeordnetes Arretierungsmittel (16) für den Leistungsschalter (12), welches zur Verlagerung aus einer Verriegelungsposition in eine Entriegelungsposition beziehungsweise umgekehrt mit einer am Einschubrahmen (10) beweglich angeordneten Steuerstange (14) verbunden ist, wobei  
10 die Steuerstange (14) mit einem Mittel zum Bewegen des Leistungsschalters (12) relativ zum Einschubrahmen (10) zusammenwirkt, und die Vorrichtung ein Freigabemittel umfasst, welches mittels des Leistungsschalters (12) von einer Sperrposition für die Steuerstange (14) in eine Freigabeposition  
15 für die Steuerstange (14) beziehungsweise umgekehrt verlagerbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Arretierungsmittel (16) hakenförmig ausgebildet ist.  
20

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das hakenförmig ausgebildete Arretierungsmittel (16) am Einschubrahmen (10) drehbar gelagert und in einen am Leistungsschalter (12) arretierten Aufsatz (24) eingreifbar angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerstange (14) vertikal beweglich  
30 am Einschubrahmen (10) angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerstange (14) zusätzlich mit einer Feder (42) beaufschlagt ist.  
35

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel zum Bewegen des Leistungsschal-

ters (12) relativ zum Einschubrahmen (10) eine Handkurbel (29) sowie eine Einfahrwelle (30) mit einem Kurbelzapfen (32) aufweist.

5 7. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Freigabemittel ein Querschieber (20) mit einem in eine Ausklinkung (36) der Steuerstange (14) einrastbaren Sperrlappen (26) ist.

10 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschieber (20) zusätzlich mit einer Feder (28) beaufschlagt ist.

15 9. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerstange (14) eine Ausklinkung (36) aufweist.

20 10. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Einschubrahmen (10) einen Anschlag (34) aufweist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das hakenförmig ausgebildete Arretierungsmittel (16) über einen Bolzen (18), ein Gleitstück (40) und eine Feder (22) kraftschlüssig mit der Steuerstange (14) verbunden ist.

30 12. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zwei Arretierungsmittel (16) umfasst.

35 13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils ein Arretierungsmittel (16) an der linken und rechten Seitenwand des Einschubrahmens (10) befestigt ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerstange (14) an einer Seitenwand des Einschubrahmens (10) befestigt ist.

### Zusammenfassung

Vorrichtung zur Fixierung eines Leistungsschalters in einem Einschubrahmen

5

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Fixierung eines Leistungsschalters in einem Einschubrahmen.

- 10 Hierzu ist mindestens ein dem Einschubrahmen (10) zugeordnetes Arretierungsmittel (16) für den Leistungsschalter (12) vorgesehen, welches zur Verlagerung aus einer Verriegelungsposition in eine Entriegelungsposition beziehungsweise umgekehrt mit einer am Einschubrahmen (10) beweglich angeordneten Steuerstange (14) verbunden ist, wobei die Steuerstange (14) mit einem Mittel zum Bewegen des Leistungsschalters (12) relativ zum Einschubrahmen (10) zusammenwirkt, und die Vorrichtung ein Freigabemittel umfasst, welches mittels des Leistungsschalters (12) von einer Sperrposition für die Steuerstange (14) in eine Freigabeposition für die Steuerstange (14) beziehungsweise umgekehrt verlagerbar ist.
- 15
- 20

Figur 1

02 P 13642

116

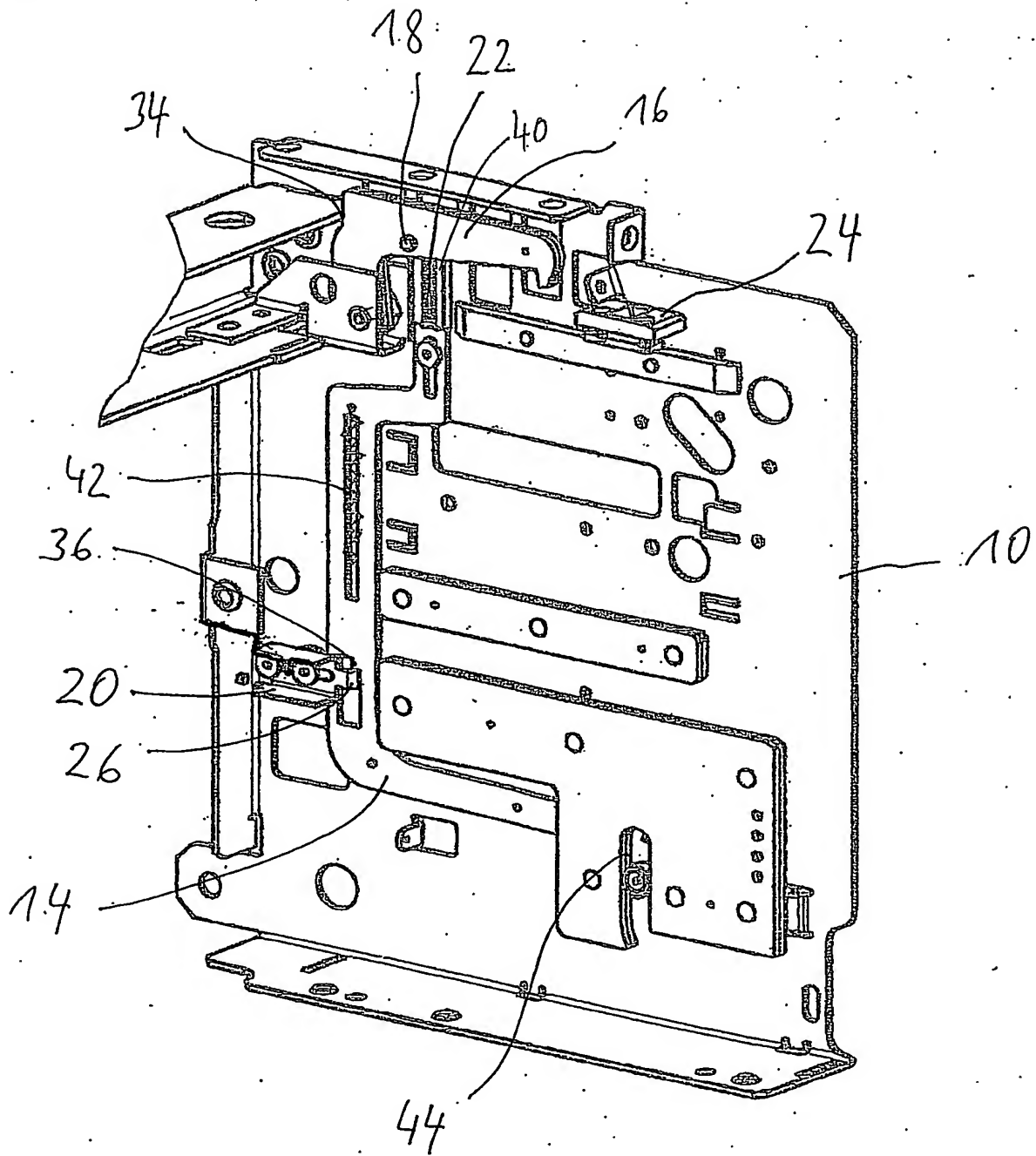


Fig. 1

02 P 13 64 2

216

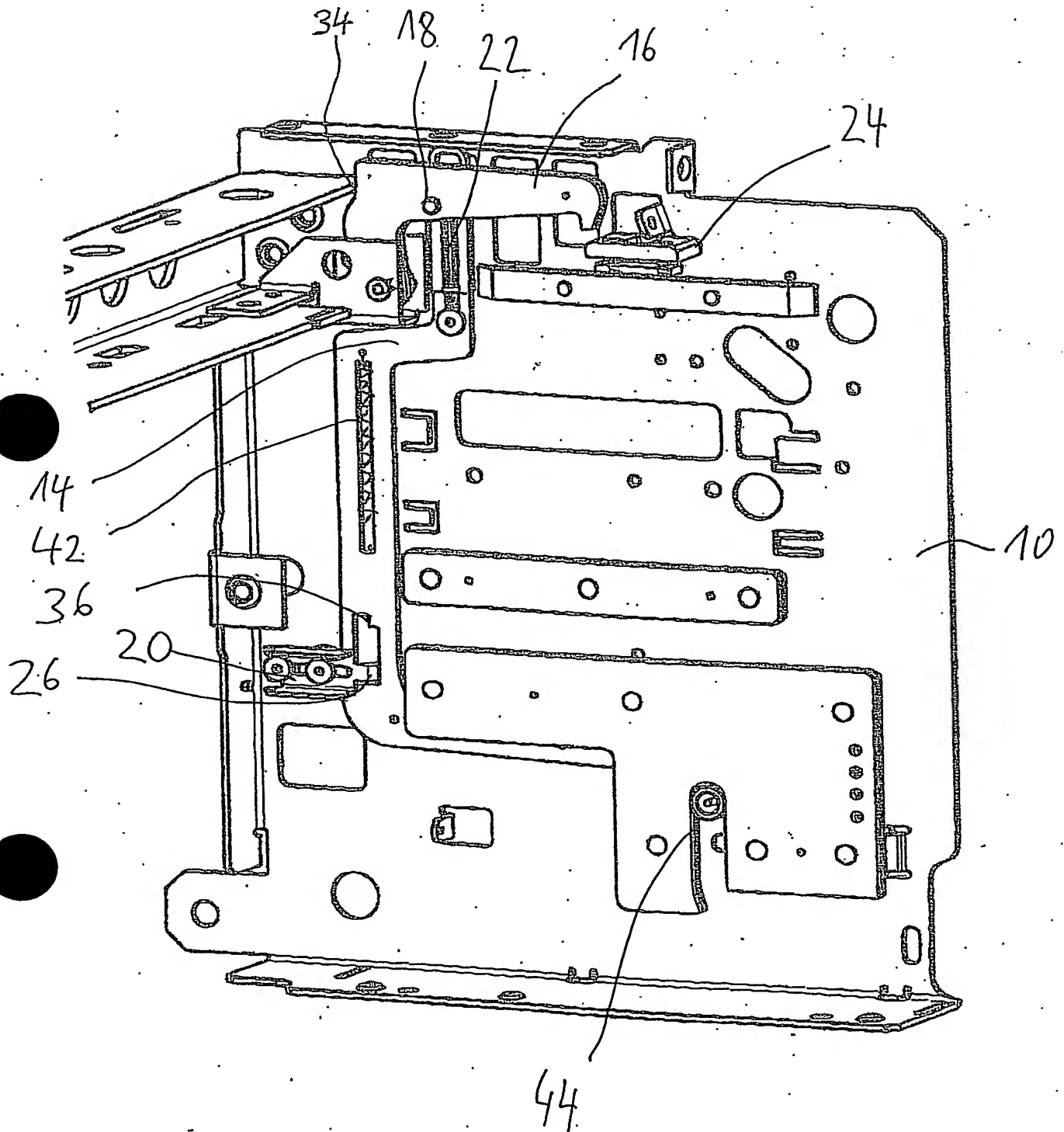


Fig. 2





02 P 13642

4/6

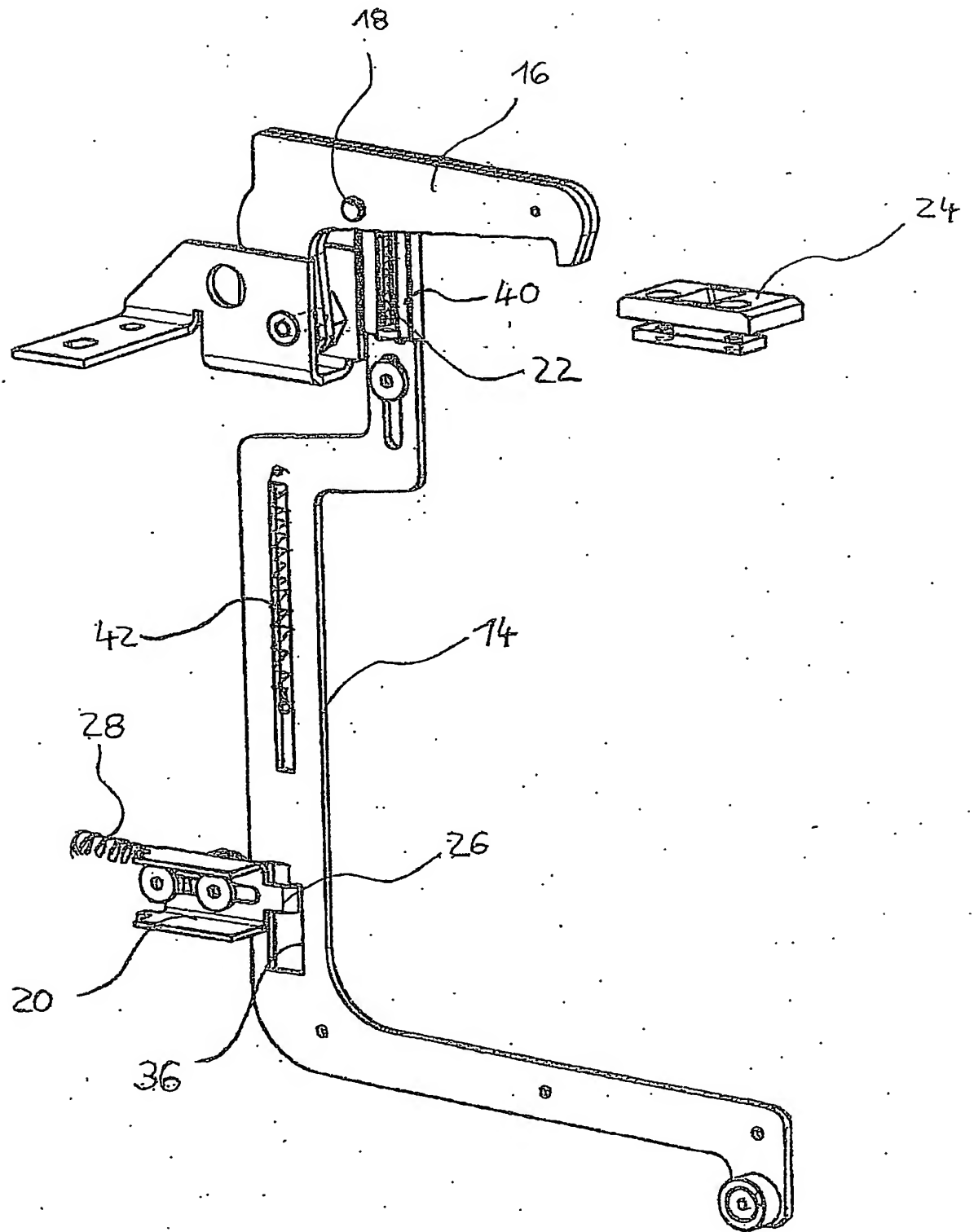


Fig. 4

02 P 1 3 6 4 2

516

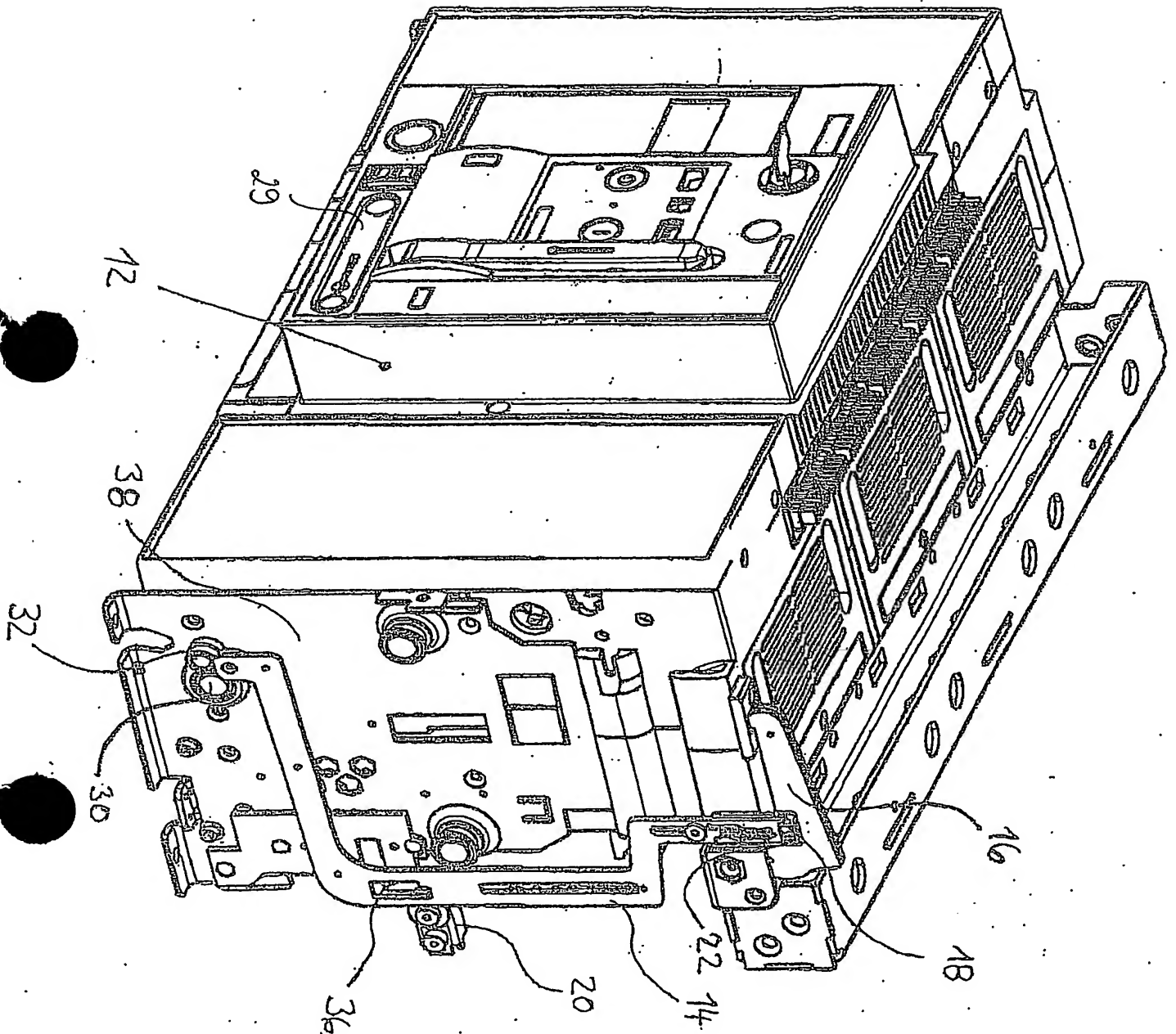


Fig. 5

02 P 13 64 2

6/6

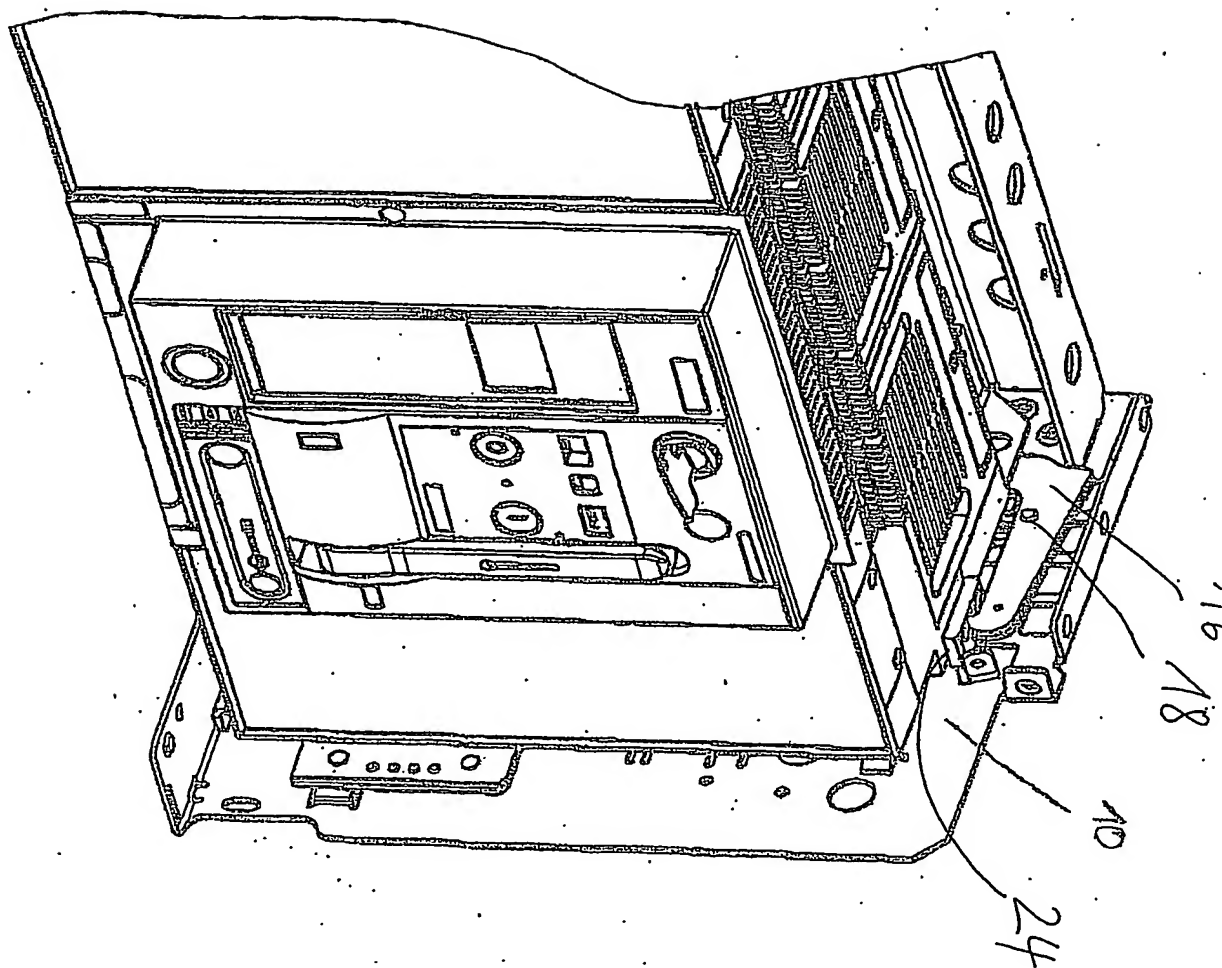


Fig. 6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**